



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

## (12) Offenlegungsschrift

(10) DE 43 20 124 A 1

(51) Int. Cl. 5:

G 06 F 15/74

G 06 F 15/46

G 05 B 19/04

G 06 F 13/38

G 06 F 13/40

(21) Aktenzeichen: P 43 20 124.5

(22) Anmeldetag: 17. 6. 93

(43) Offenlegungstag: 22. 12. 94

53

DE 43 20 124 A 1

## (71) Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE; Ruhrkohle AG,  
45128 Essen, DE

## (74) Vertreter:

Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

## (72) Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

US 51 64 894

US 46 41 269

EP 02 00 441 A2

SU 17 32 345 A1

LÄNG,A.: SPS mit besonderen Aufgaben. In:  
Technische Rundschau 15/90, S.62,63,65;  
THUSELT,F.: Technische Daten zum PROFIBUS-Profil für Sensoren. In: atp - Automatisie-  
rungstechnische Praxis 34,1992,7, S.369-374;  
KAPPUS,J.: Die IEEE-488.2-Norm. In: c't 1992, H.11,  
S.283-290;N.N.: Data Collection Terminal Interface. In: IBM  
Technical Disclosure Bulletin, Vol.35, No.1A,  
June 1992, S.29-31;FÄRBER,G.: Bussysteme - Parallele und serielle  
Bussysteme, lokale Netze. R.Oldenbourg Verlag  
München Wien 1987, S.141,142;

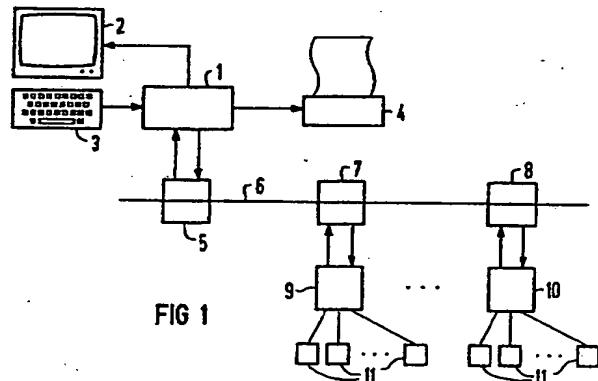
ETSCHBERGER,K.;

u.a.: CAN-Netzwerke in verteilten  
Steuerungssystemen. In: Elektronik 26/1991, S.42-48;

ETSCHBERGER,K.;

u.a.: Vom Auto in die Industrie - CAN - ein  
Buskonzept für den industriellen Ein- satz. In:  
Elektronik 1990, S.109-114;

## (54) Prozeßleitverfahren, insbesondere für eine industriellen Großanlage

(57) Bei einem Prozeßleitverfahren, insbesondere für eine  
industrielle Großanlage werden zur Prozeßbedienung Daten  
von Bedienmitteln in einer Bedien- und Beobachtungsebene  
über ein Bussystem zu Automatisierungsgeräten in einer  
Prozeßebene übertragen und zur Prozeßbeobachtung Daten  
von den Automatisierungsgeräten in der Prozeßebene zu  
Anzeigemitteln in der Bedien- und Beobachtungsebene  
übertragen.Um einen schnellen Zugriff auf die übertragenen Daten in  
der Prozeßebene zu erreichen, werden die Daten zur  
Prozeßbedienung in Abhängigkeit von unterschiedlichen  
vorgegebenen Bedienarten in unterschiedliche Datenarten  
unterteilt und nach diesen blockweise sortiert von der  
Bedien- und Beobachtungsebene zur Prozeßebene übertragen,  
wobei in den Automatisierungsgeräten (9, 10) enthalte-  
ne Programme zur Ausführung der jeweiligen Bedienung auf  
die vorsortierten Daten zugreift.

DE 43 20 124 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Prozeßleitverfahren, insbesondere für eine industrielle Großanlage, wobei zur Prozeßbedienung Daten von Bedienmitteln in einer Bedien- und Beobachtungsebene über ein Bussystem zu Automatisierungsgeräten in einer Prozeßebene übertragen werden und zur Prozeßbeobachtung Daten von den Automatisierungsgeräten in der Prozeßebene zu Anzeigemitteln in der Bedien- und Beobachtungsebene übertragen werden.

In automatisiert arbeitenden industriellen Großanlagen wird in der Prozeßebene eine Vielzahl von Einzelfunktionen durch Automatisierungsgeräte zusammenwirkend gesteuert und geregelt. Die einzelnen Automatisierungsgeräte kommunizieren über ein Bussystem miteinander und mit einer Prozeßleiteinheit in einer Bedien- und Beobachtungsebene, von der aus Prozeßbedienungen, d. h. Eingriffe in den automatisch ablaufenden Prozeß vorgenommen werden und der Prozeß beobachtet wird. Zwischen der Bedien- und Beobachtungsebene und der Prozeßebene werden sehr große Datenmengen übertragen, so daß sich die Aufgabe stellt, diese Daten in einer Datenstruktur zu übertragen, die trotz der großen Datenmengen einen schnellen Zugriff auf die Daten ermöglicht und dabei so transparent ist, daß sie sich leicht an Änderungen und Erweiterungen der Anlage anpassen läßt.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei dem Prozeßleitverfahren der eingangs angegebenen Art die Daten zur Prozeßbedienung in Abhängigkeit von unterschiedlichen vorgegebenen Bedienarten in unterschiedliche Datenarten unterteilt und nach diesen blockweise sortiert von der Bedien- und Anzeigeebene zur Prozeßebene übertragen werden, und daß in den Automatisierungsgeräten enthaltene Programme zur Ausführung der Bedienung auf die vorsortierten Daten zugreifen. Durch die Vorsortierung der von der Bedien- und Beobachtungsebene zur Prozeßebene übertragenen Daten nach unterschiedlichen Bedienarten wird in der Prozeßebene ein schneller Zugriff auf die Daten ermöglicht.

Dabei wird in vorteilhafter Weise in der Prozeßebene bei den Einzelfunktionen der Anlage zwischen Meß- und Regelvorgängen und Steuervorgängen unterschieden, wobei dementsprechend die Daten zur Prozeßbedienung in solche für Meß- und Regelvorgänge und solche für Steuervorgänge unterteilt werden.

Eine weitere Unterteilung der Daten zur Prozeßbedienung findet vorzugsweise in solche für zu übertragende numerische und solche für binäre Schalthandlungen statt.

Die Prozeßbedienung erfolgt vorzugsweise aus unterschiedlichen, in der Bedien- und Beobachtungsebene zur Anzeige gebrachten Bildern der Anlage heraus, wie z. B. Regelkreisbilder, Bilder mit Meßwertdarstellungen (Meßwertgruppenbilder) und Steuerungsbilder, die unterschiedliche Anlagenteile hierarchisch gegliedert zeigen. Dabei sind unterschiedlichen Bildtypen entsprechende unterschiedliche Bedienarten oder -möglichkeiten zugeordnet, wobei die Daten zur Prozeßbedienung in Abhängigkeit von den Bildtypen und den ihnen zugeordneten Bedienarten sortiert sind. So ist beispielsweise aus Regelkreisbildern nur die Vorgabe von Reglerwerten, wie z. B. Sollwerte oder Regelparameeter möglich, die als numerische Meß- und Regelwerte in einem eigenen Datenblock eingesortiert sind. In einem anderen Datenblock sind Daten für binäre Schaltvorgänge wie das

Ein- und Ausschalten von Antrieben eingesortiert, die beispielsweise nur aus Steuerungsbildern heraus bedient werden können. Dabei sind die vorstehend erwähnten Sortierungskriterien bereits miteinander verknüpft.

5 Die Daten sind innerhalb der Blöcke vorzugsweise durch Kennungen in Abhängigkeit von der Struktur der Anlage sortiert, so daß eine schnelle Zuordnung der Daten zu den zu bedienenden Anlagenbereichen, Funktionsgruppen oder Funktionseinheiten entsprechend der hierarchischen Gliederung der Anlage möglich ist.

10 Zur Bestätigung des Empfangs der Daten zur Prozeßbedienung in den einzelnen Automatisierungsgeräten der Prozeßebene ist entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung des erfundungsgemäßen Verfahrens vorgesehen,

15 daß den zur Prozeßbedienung in die Prozeßebene übertragenen vorsortierten Daten dort Bedienprotokollnummern zugeordnet werden und daß die Daten mit den Bedienprotokollnummern in die Bedien- und Beobachtungsebene zurückübertragen werden.

20 Durch die Zuordnung der Bedienprotokollnummern erfolgt eine Umbewertung bzw. Umsortierung der übertragenen Daten in Anpassung an die Struktur des Bedienprotokolls, um nunmehr in der Bedien- und Beobachtungsebene einen schnellen Zugriff auf die zurückgesandten Daten zu haben.

25 Bei der Nummernzuordnung ermöglichen feste Nummernbereiche mit freien Plätzen eine selbständige Einordnung der Daten und wirken so mit datenselektiven Schnittstellen zusammen, die, wie aus der DEOS 41 25 374 bekannt, zur Datenreduktion auf dem Bus-

30 system dienen können.

Zur Visualisierung des Prozeßgeschehens werden in der Prozeßebene den Prozeßzustand beschreibende Daten in Abhängigkeit von unterschiedlichen vorgegebenen Zustandsarten unterteilt und nach den Zustandsarten blockweise sortiert zyklisch zur Bedien- und Beobachtungsebene übertragen. Dadurch wird ein schneller Zugriff auf die Daten in der Bedien- und Beobachtungsebene erreicht.

35 40 In diesem Zusammenhang ist vorzugsweise vorgesehen, daß in der Bedien- und Beobachtungsebene zur Prozeßbeobachtung unterschiedliche Bildtypen für unterschiedliche Zustandsarten erzeugt werden und daß die von der Prozeßebene zur Bedien- und Beobachtungsebene zyklisch übertragenen Daten nach den, den unterschiedlichen Bildtypen zugeordneten Zustandsarten sortiert sind. So werden z. B. Regelkreise in Regelkreisbildern dargestellt und die zugehörigen Reglerwerte wie Sollwerte, Istwerte und Regelparameeter in einem eigenen Datenblock übertragen, der selbst wiederum nach unterschiedlichen Daten wie Meßwerte und sonstige numerische Werte unterteilt sein kann.

45 50 Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird im folgenden auf die Figuren der Zeichnung bezug genommen. Im einzelnen zeigen:

55 Fig. 1 ein Beispiel für die Automatisierungsstruktur einer industriellen Anlage mit einer Bedien- und Beobachtungsebene und einer Prozeßebene,

60 Fig. 2 ein Beispiel für die Datenbehandlung in der Bedien- und Beobachtungsebene,

65 Fig. 3 ein Beispiel für eine Struktur von unterschiedlichen Bildern zur Darstellung des beobachteten Prozesses in der Bedien- und Beobachtungsebene und

Fig. 4 ein Beispiel für die Datenbehandlung in der Prozeßebene.

65 Fig. 1 zeigt einen Teil aus einer Automatisierungsstruktur einer industriellen Großanlage, wie sie beispielsweise aus der DE-OS 41 25 374 bekannt ist. In ei-

ner Bedien- und Beobachtungsebene ist eine Prozeßleiteinheit 1 mit einem Monitor 2, einer Tastatur 3 und einem Drucker 4 angeordnet. Der Monitor 2 und der Drucker 4 dienen zur Prozeßbeobachtung bzw. zur Protokollierung von Bedienungen des Prozesses, die über die Tastatur 3 erfolgen. Es können auch mehrere derartige Ein- und Ausgabegeräte vorgesehen werden. Die Prozeßleiteinheit 1 ist über ein Koppelement 5 mit einem Bussystem 6 verbunden, an dem in einer Prozeßebene, wiederum über Koppelemente 7, 8, eine Vielzahl von Automatisierungsgeräten 9, 10 angeschlossen sind. Diese können, wie dies in der DE-OS 41 25 374 beschrieben ist, entsprechend der Struktur der Anlage zu Gruppen zusammengefaßt sein, wobei vorzugsweise datenselektive Koppelemente zum Einsatz kommen, mit denen eine Steuerung und Reduzierung der zu übertragenden Datenmengen möglich ist. An den Automatisierungsgeräten 9 und 10 sind Mittel 11 zur Prozeßbeeinflussung, beispielsweise ein- und ausschaltbare Antriebe, sowie zur Erfassung von Zuständen des laufenden Prozesses, beispielsweise Meßwertgeber angeschlossen.

Fig. 2 zeigt eine Struktur für die Behandlung von Daten in der Bedien- und Beobachtungsebene, also der Leiteinheit 1 mit den daran angeschlossenen Ein- und Ausgabegeräten 2, 3 und 4. Auf dem Monitor 2 lassen sich zur Beobachtung des Prozesses Fließbilder FB, Meßwertgruppenbilder, MB, Regelkreisbilder, RB, Steuerungsbilder SB und Störungsmeldungen SM darstellen. Die einzelnen Bilder können, wie Fig. 3 zeigt, direkt durch Eingabe eines entsprechenden Namens, oder durch hierarchische Anwahl aus einem jeweils übergeordneten Bild heraus sowie innerhalb eines bestimmten Bildtyps, wie z. B. Regelkreisbild RB, durch Blättern in Bildern des gleichen Typs aufgerufen werden. Die Steuerungsbilder SB, die mittels eines Cursors oder durch Funktionstastenanwahl aus den Fließbildern FB aufgerufen werden können, sind selbst hierarchisch in Anlagenbereichsbilder SB1, Funktionsgruppenbilder SB2, Funktionseinheitenbilder SB3 und Meldebilder SB4 geordnet, in denen die hierarchische Struktur der Anlage ausgehend von den einzelnen Anlagenbereichen über Funktionsgruppen und Funktionseinheiten bis herunter zu den einzelnen zu bedienenden Verbrauchern jeweils in Form von Funktionsblöcken dargestellt ist. Wie im folgenden noch erläutert wird, erfolgt die Steuerung der Anlage aus diesen Steuerungsbildern SB heraus.

Wie Fig. 2 zeigt, werden zur Prozeßbedienung Daten ereignisgesteuert in einem Datenbaustein DB1 über das Bussystem 6 zur Prozeßebene übertragen. In dem Datenbaustein DB1 sind die Daten zur Prozeßbedienung in Abhängigkeit von unterschiedlichen vorgegebenen Bedienarten blockweise in unterschiedliche Datenarten aufgeteilt und sortiert. Ein erster Block DB11 enthält zu übertragende numerische Werte W1 zur Bedienung von Meß- und Regelvorgängen, also bediente Meßwertgrenzen, Reglersollwerte, Reglerparameter, Reglerbetriebsarten und Meßbereichsänderungen. Diese numerischen Werte werden jeweils zusammen mit einer zugeordneten Kennung K1 für den zu bedienenden Verbraucher (Regler, Meßeinrichtung) in der Prozeßebene übertragen.

Ein zweiter Block DB12 enthält sonstige numerische Werte W2, wie z. B. Handstellwerte zur Bedienung von Steuervorgängen. Diese numerischen Werte W2 werden ebenfalls jeweils zusammen mit einer Kennung K2 für den zu bedienenden Verbraucher übertragen.

Ein dritter Block DB13 enthält als Daten dynamische Bits für binäre Schalthandlungen, wie z. B. das Ein- und Ausschalten von Antrieben.

Schließlich ist ein vierter Block DB14 vorhanden, in dem Daten zum Sperren oder Freigeben der Abgabe von Störmeldungen durch die einzelnen Automatisierungsgeräte 9, 10 in der Prozeßebene enthalten sind. Damit ist es möglich, vorübergehend die Abgabe von Störmeldungen zu verhindern, wenn z. B. wegen einer Reparatur an der betreffenden Stelle in der Anlage gearbeitet wird.

Die Daten zur Prozeßbedienung sind also blockweise sortiert in Daten zur Bedienung von Meß- und Regelvorgängen (Block DB11) und Daten zur Bedienung von Steuervorgängen (Blöcke DB12 und DB13), wobei letztere wiederum in numerische Daten (Block DB12) und binäre Daten (Block DB13) unterteilt sind. Innerhalb der Blöcke sind die Daten durch Kennungen nach den zu bedienenden Anlagenbereichen, Funktionsgruppen und Funktionseinheiten sortiert.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, dienen die verfahrenstechnischen Fließbilder FB lediglich zur Visualisierung des Prozeßgeschehens und zur Anwahl von Steuerungsbildern SB, SB1, SB2, SB3 und SB4 (Fig. 3). Eine Prozeßbedienung aus den Fließbildern FB heraus ist dagegen nicht vorgesehen.

Aus den Meßwertgruppenbildern MB, in denen Meßwerte aus der Prozeßebene dargestellt werden, erfolgt eine Bedienung von Meßstellen in der Prozeßebene. Dazu werden in dem Datenblock DB11 beispielsweise Meßwertbereiche in Form von numerischen Werten für die jeweils untere und obere Meßwertgrenze sowie Befehlsdaten zur Freigabe oder zum Sperren der Abgabe von Meßwerten übertragen. Sonstige numerische Werte, wie z. B. Korrekturwerte werden in den Datenblock DB12 übertragen.

Eine Bedienung von Regelvorgängen in der Prozeßebene erfolgt aus den Regelkreisbildern RB heraus, in denen die entsprechenden Regler mit den relevanten Größen wie Reglerbetriebsart, Reglerparameter, Sollwerte und Istwerte dargestellt sind. Daten zur Änderung bzw. Einstellung dieser Größen werden als numerische Werte in dem Datenblock DB11 und sonstige Daten, wie z. B. Korrekturwerte in dem Datenblock DB12 übertragen.

Während die Bedienung von Meß- und Regelvorgängen in der Anlage aus den Meßwertgruppenbildern MB und Regelkreisbildern RB hervorfolgt, wird die Anlage bezüglich steuerungstechnischer Eingriffe in den Prozeß, d. h. bezüglich der Steuerung des Prozesses ausschließlich aus den Steuerungsbildern SB heraus gefahren. Wie bereits erwähnt, können die einzelnen Steuerungsbilder SB, SB1—SB4 aus dem Fließbild FB heraus, durch Eingabe von Steuerungsbildnamen, aus den in der Hierarchie der Steuerungsbilder jeweils über- oder untergeordneten Steuerungsbildern heraus, durch Blättern in den Steuerungsbildern innerhalb einer Hierarchieebene oder durch Anwahl des entsprechenden Antriebs im Fließbild mittels eines Cursors angewählt werden. Das Ein- und Ausschalten von Anlagenbereichen, Funktionsgruppen und Funktionseinheiten der Anlage erfolgt aus den zugehörigen Steuerungsbildern heraus, wobei die Befehle für die Schalthandlungen in Form von dynamischen Bits in dem Datenblock DB13 übertragen werden. Darüber hinaus werden numerische Eingaben, beispielsweise in Form von Handstelwerten in den Datenblock DB12 übertragen.

Die Befehle zum Sperren oder Freigeben von Stör-

meldungen werden, wie bereits erläutert, in dem Datenblock DB14 des Datenbausteins 1 übertragen.

Der Datenbaustein DB1 mit den vorsortierten Daten wird über das Koppelement 5 und das Bussystem 6 zur Prozeßebene übertragen.

Fig. 4 zeigt die Datenbehandlung in der Prozeßebene. Über das Koppelement 7 wird der Datenbaustein DB1 empfangen. Die numerischen Meßwertgrenzen und Reglerwerte in dem Datenblock DB11 und die sonstigen zur Bedienung von Meß- und Regelvorgängen dienenden numerischen Werte in dem Datenblock DB12 werden in einem Datenspeicher DS1 abgelegt, auf den ein technologisches Anwenderprogramm P1 zum Ausführen von Meß- und Regelvorgängen in der Prozeßebene Zugriff hat. Dabei werden auch Daten aus dem Anwenderprogramm P1 in den Datenspeicher DS1 zurückgeschrieben, um für Prozeßregelungen einen geschlossenen Regelkreis zu erhalten.

Die zur Steuerung des Prozesses dienenden Daten, nämlich die dynamischen Bits für die Schaltvorgänge in dem Datenblock DB13 und die zur Steuerung dienenden numerischen Werte in dem Datenblock DB12 werden einem technologischen Anwenderprogramm P2 zugeführt, das ausschließlich zur Ausführung von Steuervorgängen dient. Die Ergebnisse der Steuervorgänge werden aus dem Anwenderprogramm P2 in einen weiteren Datenspeicher DS2 abgespeichert. Durch die Vorsortierung der Daten zum einen in Anpassung an die Struktur der einzelnen Bilder in der Bedien- und Beobachtungsebene, aus denen die Prozeßbedienung heraus erfolgt, und zum anderen an die strenge Trennung von Meß- und Regelvorgängen und Steuervorgängen in der Prozeßebene wird ein schneller Zugriff auf die Daten in der Prozeßebene erreicht. Darüber hinaus sind die Daten durch die ihnen zugeordneten Kennungen, z. B. K1, K2 nach Anlagenbereichen, Funktionsgruppen, und Funktionseinheiten der Anlage sortiert, so daß insgesamt außer einem schnellen Zugriff auch eine an Änderungen und Erweiterungen in der Anlage leicht anpaßbare und in bezug auf die Anlagenstruktur transparente Datenstruktur erhalten wird.

Bediente Werte und Schalthandlungen sowie Störmeldungen werden als ereignisgesteuerte Daten in einem Datenbaustein DB2 von der Prozeßebene zur Bedien- und Beobachtungsebene übertragen. Damit wird der Erhalt von Befehlen bzw. Daten zur Prozeßbedienung bestätigt. Hierzu hat ein Bedienprotokollprogramm PB Zugriff auf die zur Prozeßbedienung in die Prozeßebene übertragenen numerischen Werte in den Datenblöcken DB11 und DB12 und die Daten für die Schalthandlungen in dem Datenblock DB13 des Datenbausteins DB1. Den vorsortierten Daten werden Bedienprotokollnummern aus vorgegebenen Nummernbereichen zugeordnet, wodurch eine Umbewertung der Daten für ihre Übertragung in die Bedien- und Beobachtungsebene erfolgt. Die so umbewerteten Daten werden in einem Datenblock DB21 des Datenbausteins DB2 übertragen.

Zur Erfassung von Störungen dient ein Störmeldeprogramm SP, das auf die Daten in den Datenspeichern DS1 und DS2 zugreift und die Daten analysiert. Beispielsweise werden numerische Daten auf Verletzung von vorgegebenen Grenzwerten hin überwacht. Wenn die Abgabe von Störungsmeldungen aufgrund der Befehlsdaten in dem Datenblock DB14 freigegeben ist, werden die Störungsmeldungen in einem Datenblock DB22 des Datenbausteins DB2 zur Bedien- und Anzeigeebene übertragen.

Wie Fig. 2 zeigt, werden in der Bedien- und Beobachtungsebene die in dem Datenblock DB21 enthaltenen umbewerteten Daten für die Prozeßbedienung in den Fließbildern FB, Meßwertgruppenbildern MB, Regelkreisbildern RB und Steuerungsbildern SB visualisiert und über den Drucker 4 als Bedienprotokoll ausgegeben. Die Störungsmeldungen in dem Datenblock DB22 werden durch das Störmeldesystem SM zur Anzeige gebracht.

Während bediente Werte und Schalthandlungen in dem Datenbaustein DB2 ereignisgesteuert übertragen werden, werden die in den Datenspeichern DS1 und DS2 enthaltenen, den aktuellen Prozeßzustand beschreibenden Daten in einem weiteren Datenbaustein DB3 von der Prozeßebene zyklisch zur Bedien- und Beobachtungsebene übertragen und dort in den Fließbildern FB, Meßwertgruppenbildern MB, Regelkreisbildern RB und Steuerungsbildern SB dargestellt. Um die Zuordnung der Daten zu den einzelnen Bildern zu vereinfachen und zu beschleunigen, sind die Daten in dem Datenbaustein DB3 in Abhängigkeit von unterschiedlichen Zustandsarten, wie Antriebszustände, Meßwerte, Reglerwerte usw. unterteilt und in Datenblöcken DB31 bis DB3n vorsortiert.

#### Patentansprüche

1. Prozeßleitverfahren, insbesondere für eine industrielle Großanlage, wobei zur Prozeßbedienung Daten von Bedienmitteln (3) in einer Bedien- und Beobachtungsebene über ein Bussystem (6) zu Automatisierungsgeräten (9, 10) in einer Prozeßebene übertragen werden und zur Prozeßbeobachtung Daten von den Automatisierungsgeräten (9, 10) in der Prozeßebene zu Anzeigemitteln (2, 4) in der Bedien- und Beobachtungsebene übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten zur Prozeßbedienung in Abhängigkeit von unterschiedlichen vorgegebenen Bedienarten in unterschiedliche Datenarten unterteilt und nach diesen blockweise sortiert von der Bedien- und Anzeigeebene zur Prozeßebene übertragen werden, und daß in den Automatisierungsgeräten (9, 10) enthaltene Programme (P1, P2) zur Ausführung der jeweiligen Bedienung auf die vorsortierten Daten zugreifen.

2. Prozeßleitverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten zur Prozeßbedienung in solche für Meß- und Regelvorgänge und solche für Steuervorgänge unterteilt werden.

3. Prozeßleitverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten zur Prozeßbedienung in solche für zu übertragende numerische Werte und solche für binäre Schalthandlungen unterteilt werden.

4. Prozeßleitverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßbedienung aus unterschiedlichen, in der Bedien- und Beobachtungsebene zur Anzeige gebrachten Bildern (MB, RB, SB) der Anlage heraus erfolgt, wobei unterschiedlichen Bildtypen (MB, RB, SB) entsprechende unterschiedliche Bedienarten oder -möglichkeiten zugeordnet sind, und daß die Daten zur Prozeßbedienung in Abhängigkeit von den Bildtypen, (MB, RB, SB) und den ihnen zugeordneten Bedienarten sortiert sind.

5. Prozeßleitverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

Daten innerhalb der Blöcke (DB11, DB12, DB13, DB14) durch Kennung (K1, K2) in Abhängigkeit von der Struktur der Anlage sortiert werden.

6. Prozeßleitverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den 5 zur Prozeßbedienung in die Prozeßebene übertragenen vorsortierten Daten dort Bedienprotokollnummer zugeordnet werden und daß die Daten mit den Bedienprotokollnummern in die Bedien- und Beobachtungsebene zurückübertragen werden.

7. Prozeßleitverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Prozeßebene den Prozeßzustand beschreibende Daten in Abhängigkeit von unterschiedlichen vor- 15 gegebenen Zustandsarten unterteilt werden und nach den Zustandsarten blockweise sortiert zyklisch zur Bedien- und Beobachtungsebene übertragen werden.

8. Prozeßleitverfahren nach Anspruch 7, dadurch 20 gekennzeichnet, daß in der Bedien- und Beobach- tungs ebene zur Prozeßbeobachtung unterschiedliche Bildtypen (FB, MB, RB, SB) für unterschiedliche Zustandsarten erzeugt werden und daß die von der Prozeßebene zur Bedien- und Beobachtungs- ebene zyklisch übertragenen Daten nach den den 25 unterschiedlichen Bildtypen zugeordneten Zu- standsarten sortiert sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

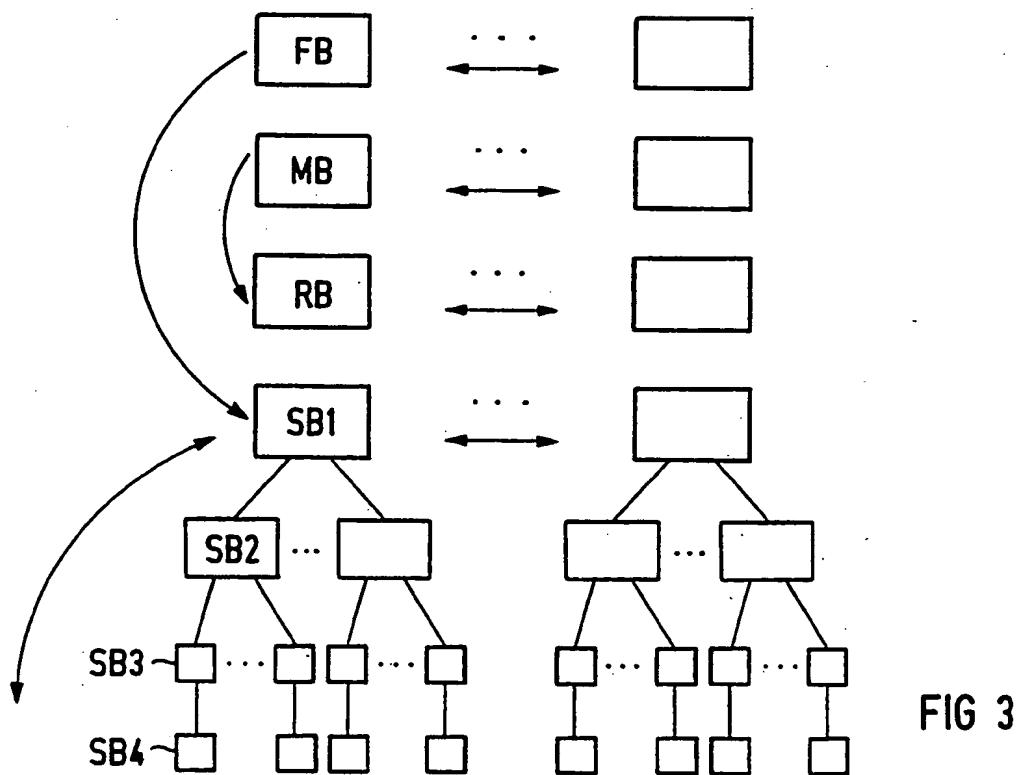
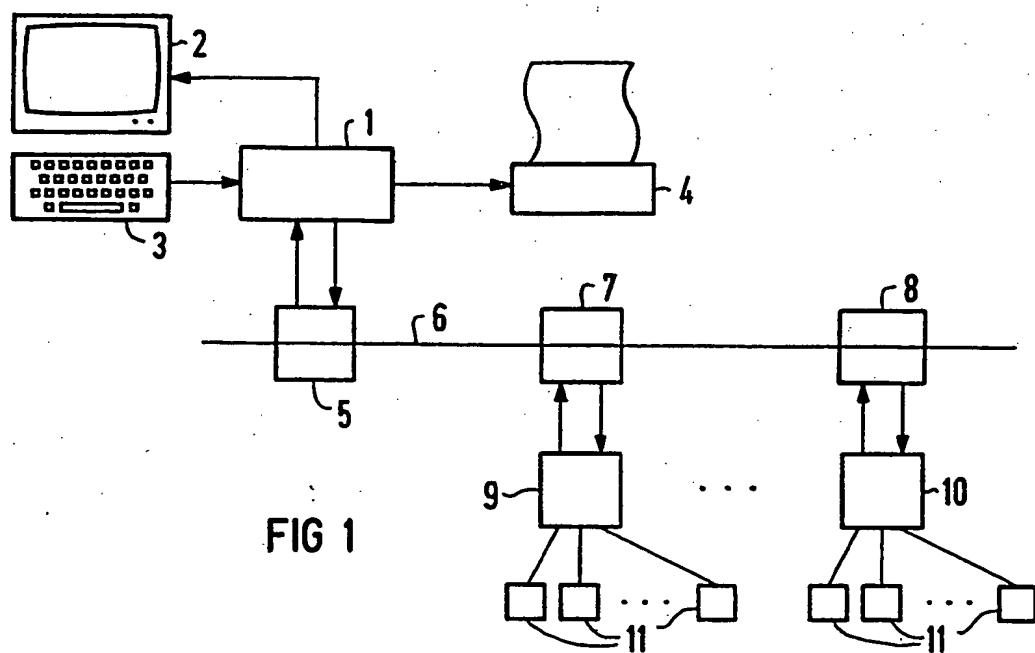
45

50

55

60

65



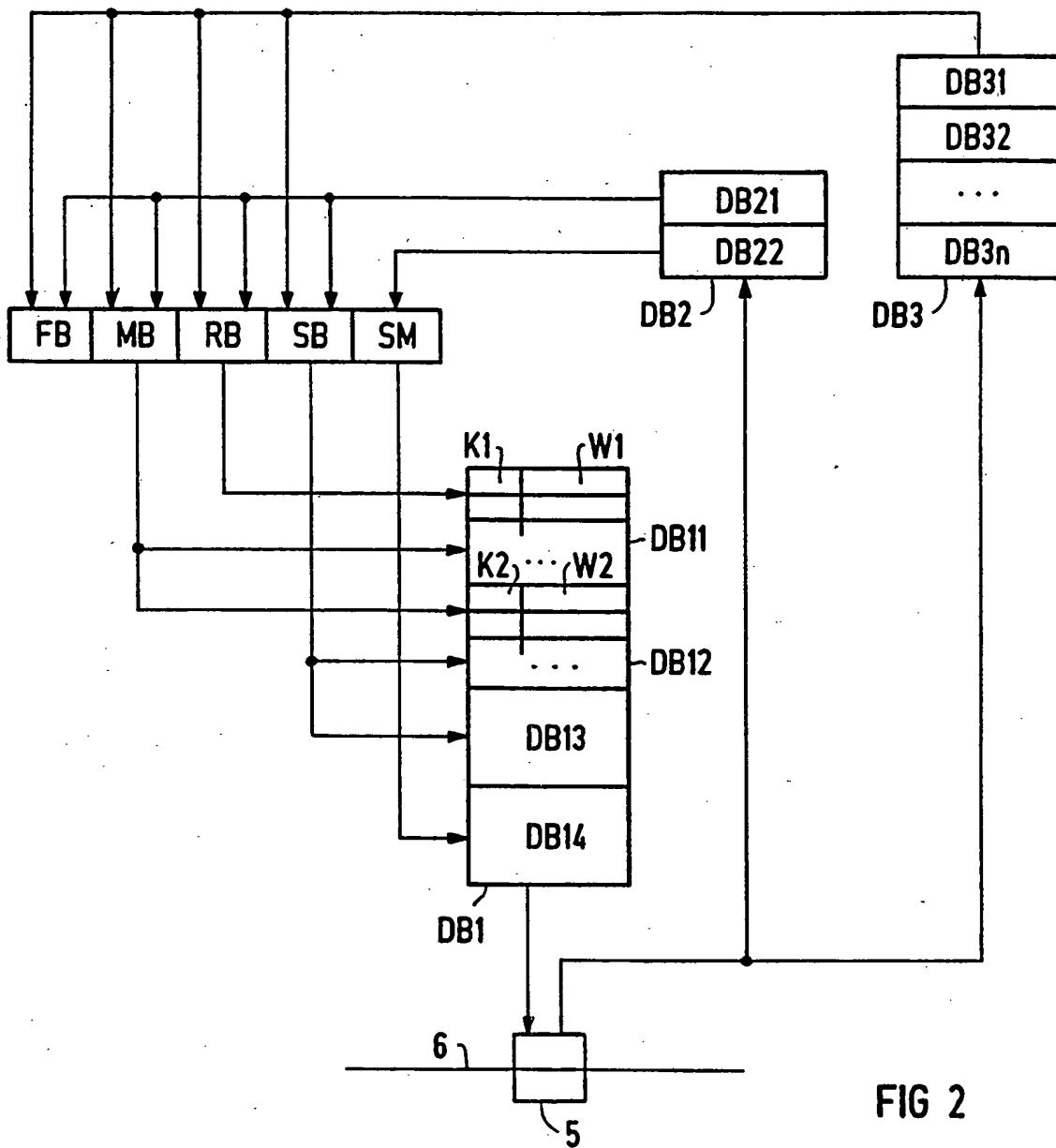


FIG 2

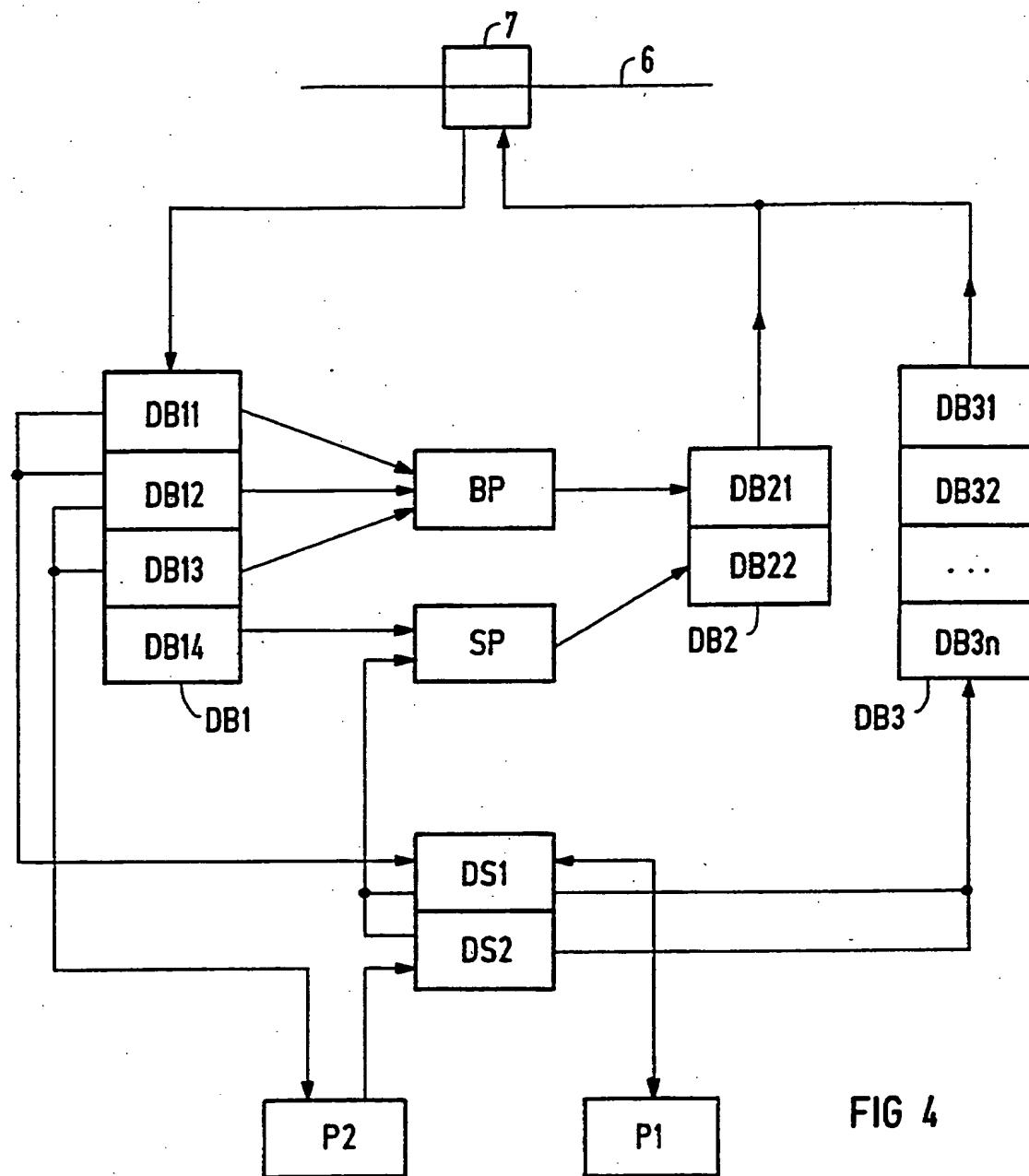


FIG 4